

Document Name: Japanese Utility Model No. 5-28380

Publication Date: July 21, 1993

Title of the Invention: Starter for an Engine

<Page 4, right column, lines 25 to 30>

A plunger tube portion 31b has a front end portion placed in an inside space of a recessed portion 7b. An insulating member 38 is attached on an outer cylindrical surface of the front end portion of the plunger tube portion 31b. A stepped portion is formed at the front edge of the insulating member 38. A movable contact 39, having a coupling hole, is coupled with the stepped portion of the insulating member 38. The movable contact 39 is always positioned in the inside space of the recessed portion 7b.

⑫実用新案公報(Y2)

平5-28380

⑬Int.Cl.⁵

F 02 N 11/00

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成5年(1993)7月21日

B

9149-3G

R

9149-3G

(全8頁)

⑬考案の名称 エンジン用スター

⑭実願 昭61-153451

⑮公開 昭63-60078

⑯出願 昭61(1986)10月6日

⑰昭63(1988)4月21日

⑬考案者 五十槇秀三 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内

⑭出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑮代理人 弁理士 高田守 外1名

審査官 松下聰

⑯参考文献 特開 昭51-63411 (JP, A)

1

2

⑬実用新案登録請求の範囲

管状の電機子回転軸を有し、通電によりエンジン始動用の回転力を発生する電動機と、上記エンジン始動時にスラスト力を受けて回転軸線方向に沿つた前方に移動可能に設けられていると共に前端部に上記エンジン側の始動用リングギヤに噛合するピニオンを設けた出力回転軸と、スタータスイッチのオンにより通電され、該通電により発生した電磁力によって上記スラスト力を与えるよう移動体を前方に付勢し、接点部が固定接点及び上記移動体に嵌着された移動接点から成るスイッチをオンして上記電動機を通電状態にする電磁スイッチとを備え、上記電機子回転軸の管内に上記出力回転軸の後部と上記移動体のロッド状前部が互いに逆方向から挿入されており、上記電機子回転軸の後部に嵌着されたコンミテータをブラシ先端と接触する平面状の接触面を有するフェイス形コンミテータとし、上記ブラシを保持するホルダ部を有すると共に上記電機子回転軸を軸承する軸受が嵌着される軸受嵌合部を前部に有する上記電動機のリアブラケットの少くとも上記ブラシを保持する上記ホルダ部をプラスチック製としたエンジン用スターであつて、上記リアブラケットにこの後端部から前方にかけて、上記リアブラケットの前端部に開口を有する上記ホルダ部と上記軸受嵌合部を避け、上記固定接点が内設される凹部

を設け、上記リアブラケット凹部の空間内に上記固定接点に相対して上記移動接点を配置したこととするエンジン用スター。

考案の詳細な説明

5 〔産業上の利用分野〕

この考案は、自動車のエンジン等に使用されるエンジン用スター、特に遊星歯車減速装置を内蔵するものの改良に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、遊星歯車減速装置を内蔵したこの種のスターの一例として、第3図に示すようなものがあつた。同図において、100は直流電動機の電機子であり、以下に述べる要素から構成されている。101は電機子コア、102は中間部に電機

15 子コア101を設けた電機子回転軸で、電機子100の後部にコンミテータ103が嵌着される。このコンミテータ103には電機子コア101に巻かれている電機子コイル104が接続されている。105はコンミテータ103に接触するプラ

20 シ及び保持器で、ボルト106によってリアブラケット107に結合されている。108は電機子回転軸102をその後方端部で軸承する軸受であり、リアブラケット107の凹部に嵌合されている。109は直流電動機のヨークで、電機子100に界磁を発生させる複数個の永久磁石109aを内周面上に固設しており、そのヨーク109端

面には遊星歯車減速装置を構成する内歯歯車110を嵌着したフロントプラケット111が図示の如く装着されている。電機子回転軸102の前端部には平歯車112が形成され、これと内歯歯車110の両方に複数の遊星歯車113が噛合している。114はこの遊星歯車113の内周面に嵌着される軸受であり、支持ピン115によって軸承される。116は、この支持ピン115を固着するフランジであり、遊星歯車減速装置の腕を構成しており、出力回転軸117が固着される。118は上記内歯歯車110の突起内周面に嵌着される。スリーブペアリングであり、出力回転軸117を軸承している。119は出力回転軸117の後部内周面凹所に嵌着されたスリーブペアリングであり、上記電機子回転軸102の前端部を軸承している。120は電機子回転軸102及び出力回転軸117の両端部間に配置された鋼球でスラストを授受する機能を有している。121は出力回転軸117の中間部の外周に形成されたヘリカルスプルайн歯で、オーバランニングクラッチ122が前後摺動可能にスプルайн嵌合されている。123はオーバランニングクラッチ122に結合されているビニオン124の軸方向移動量を規制する出力軸117の前端部に設けられたストップバであり、125は出力回転軸117を前端部で軸承するスリーブペアリングで、フロントプラケット111の前端部内面に嵌着される。126は、プラスチック樹脂によって成形された中間部に回転軸126aを有するレバーで、電磁スイッチ127のプランジャ128とオーバランニングクラッチ122の外周部に各端部を図示の如く嵌合される。129は可動接点で、絶縁体130を介してロッド131に取りつけられ、ロッド131は前後摺動可能な様にコア132に挿入されている。133は固定接点で、ナット134によつて、絶縁体であるキヤップ135に固定されている。136はプランジャ128を付勢する励磁コイルで、プラスチック樹脂で成形されたボピン137に巻き上げられ、ケース138に内蔵されている。139はリードワイヤで、固定接点133とブラシ及び保持器105のブラシとを接続している。

次に動作について説明する。図示しないスタートスイッチを閉成することによって電磁スイッチ

127の励磁コイル136が通電され、プランジャ128が付勢されて後方に移動してロッド131を後方に押し、可動接点129と固定接点133とを当接させる。これにより、固定接点133からリードワイヤ139を介してブラシ及び保持器105を通じて電機子100に給電が行なわれ、電機子100が回転力を発生する。電機子100の回転は平歯車112から遊星歯車113に伝達され、遊星歯車減速機構により減速されてオーバランニングクラッチ122に伝達される。この時にオーバランニングクラッチ122と係合しているビニオン124は回転駆動される。一方、上記のように付勢されたプランジャ128の力は、レバー126を回転軸126aを回転中心として反時計回り方向に回動させ、オーバランニングクラッチ122をビニオン124と共に前方に軸線に沿つて摺動させる。これによつて、ビニオン124は、例えば図示しないエンジンのクランク軸に取付けられたフライホイールに周設されたリングギヤと噛合する。エンジンの始動後においては、ビニオン124に対するエンジンの回転作用によりオーバランニングクラッチ122がビニオン124から離脱し、ビニオン124のみが空転する。

【考案が解決しようとする問題点】
従来のエンジン用スタータは以上のように構成されているので、電磁スイッチと直流電動機は並列軸構成されており、エンジンに装着される場合、電磁スイッチのスペースをエンジン又はエンジン部を除いた車両側で確保する事が必要で、車両におけるエンジンレイアウトの制約を招くなどの問題点があつた。

この考案は、上記問題点を解消するためになされたもので、電磁スイッチと電動機が直列軸化でき且つ全長の短かい構成とすることができます、装着性に優れ大容量接点を設けることができるエンジン用スタータを得ることを目的とする。

【問題点を解決するための手段】
この考案に係るエンジン用スタータは、管状の電機子回転軸を有する電動機、エンジン始動時に電動機の回転をビニオンを通してエンジン側に伝達するビニオンを設けた出力回転軸およびスタータスイッチのオン時に発生した電磁力により出力回転軸を前方に移動させるためのスラスト力を出

力回転軸に与えると共に接点部が移動接点と固定接点とから成るスイッチをオンして電動機を通電状態にする電磁スイッチの各軸部を直列的に配設し、電機子回転軸に嵌着されるフェイス形コンミテータに接触するブラシを中心軸線の周囲にて保持するホルダ部を有すると共に電機子回転軸を軸承する軸受が嵌着される軸受嵌合部を前部に有する電動機のリアプラケットの少くともブラシを保持するホルダ部をプラスチック製にしたエンジン用スタータであつて、リアプラケットに後端部から前方にかけて、前端部に開口を有する上記ホルダ部と上記軸受嵌合部とを避けて固定接点が内部に配設される凹部を設け、凹部の空間内に固定接点に相対して移動接点を配置するようにしたものである。

〔作用〕

この考案におけるエンジン用スタータは、凹部に固定接点を設け、凹部の空間内に配置された移動接点が、この凹部空間内で移動するので、リアプラケットの凹部空間がスイッチ接点用に十分利用され、直列軸化による全長の伸びを低減し、又、この凹部の中心軸線に対して凹部の直角方向の寸法を大きくとることができるので固定及び可動接点を大きい接点面にすることことができ、接点を大容量にする。

また、ホルダ部と凹部の開口がリアプラケットの前後端部の互いに逆位置側にあるので、ホルダ部に保持されたブラシの磨耗粉が凹部内に入らず、凹部内の固定接点と移動接点との接点接触不良を引き起こしたり、堆積することによって電気的リークを引き起こしたりしない。

〔実施例〕

以下、この考案の一実施例を図について説明する。

第1図において、前とは該当構成要素の右側を、後とはその左側を各々示し、1は直流電動機の電機子であり、以下に述べる要素から構成されている。2は電機子コア、3は中間部に電機子コア2が取付けられ管孔3aを有する管状の電機子回転軸で、延長面がその軸線と所定の角度で交わる例えば直交するブラシ接触面4aを有するフェイス形コンミテータ4がその後端部に嵌着され、このフェイス形コンミテータ4には電機子コア2に巻かれている電機子コイル5が適宜に接続され

ている。

6はブラシで、その後側に配置されたバネ6aにより前方に付勢され、ブラシ先端がブラシ接触面4aに圧接される。7はプラスチック樹脂で成型された直流電動機用リアプラケットで、ブラシ6を前後移動可能に収容し中心軸線の回りにこの軸線に沿つて設けられ、前端部のみに開口を有する複数のホルダ用孔7aとそれを取り囲むホルダ部と後端部から前方に形成された凹部7bとを有する。また、リアプラケット7は、凹部7bの底面中央部に軸線方向である前後方向に軸用貫通孔7cとこの軸用貫通孔7cの前端部に設けられた軸受用凹部7dとを有する。さらに、リアプラケット7は凹部7bからホルダ用孔7aのないリアプラケット7の部分をホルダ用孔7aに対して例えば直交する如く設けられた螺用貫通孔7eを有する。

8は電機子回転軸3の後方最端部を軸承する軸受で、軸受用凹部7dに嵌着されている。9は後部端面をリアプラケット7の前部端面を衝合している直流電動機のヨークで、電機子1に界磁を発生させる複数個の永久磁石9aを内周面上に固設しており、前部端面の段差上外縁には遊星歯車装置を構成する内歯歯車10aを創設したフロントプラケット10が図示の如くそれの段差状の後部端縁を利用して接着される。

このフロントプラケット10は、後部から前部の方向に内側に形成されている複数の段状の凹部により孔径が小さくなつておらず、後部内周面に形成された内歯歯車10aと内側中間部に形成された軸受用凹部10bと前部の小径孔10cと後端面から前方に形成された螺孔10dとを有している。11は電機子回転軸3の前端部の外周囲に形成された太陽歯車としての平歯車、12は遊星歯車で、平歯車11および内歯歯車10a間でそれら両方に噛合している。13は遊星歯車12の内周面に嵌着される軸受、14は軸受13を支承する支持ピン、15は従来と同様のオーバランニングクラッチ機構を有するオーバランニングクラッチで、軸心に近い位置の内周面に設けたヘリカルスライスクラッチ15aとこの前方にこの内径より孔径を小さくする内突起15bとを有するオーバランニングクラッチインナー15Aとこれに係合又は離脱することが可能であり、後部で支持ピン1

4を固着しているオーバランニングクラッチアウター15Bとオーバランニングクラッチインナー15Aとオーバランニングクラッチアウター15B間に配置されたローラ15C等から構成されている。16はオーバランニングクラッチインナー15Aに嵌着されラジアル荷重を支承する軸受で、フロントブラケット10の凹部10bに嵌合される。17は後部端面に凹部17aを有する出力回転軸で、中間部に電機子回転軸3の前端口の管内径より大きい径を有するスプライン嵌合歯18が形成されており、ヘリカルスプライン歯15aで前後摺動可能にスプライン嵌合されている。19はスプライン嵌合歯18の歯元より出力回転軸17の軸線に近いその前方側面と内突起15bの後方端面との間に介在するバネで、出力回転軸17を常時後方に付勢している。20は出力回転軸17の前端部に形成されているストレートスプライン21に嵌合されたビニオン、22は出力回転軸17の前端部に設けられたストップで、ビニオン20の後部の凹部と出力回転軸17の段差間に介在するバネにより前方に付勢されているビニオン20を出力回転軸17に係止させるためのものである。23は電機子回転軸3の管孔3aの内周面に嵌着され、管孔3aの前端口から挿入された出力回転軸17の後部を軸承し、出力回転軸17の前後方向の直線運動及び回転運動を可能にしているスリープベアリング、24はヨーク9の前端中央部にある軸受孔に嵌着されている軸受で、電機子コア2取付部と平歯車11との間で電機子回転軸3を軸承している。

25は電機子1を有する直流電動機の後方に直結された電磁スイッチで、励磁時に電機子1に給電を行なうためのスイッチ機構と同じく出力回転軸17にスラスト力を与える機構とを有し、以下に述べる要素から構成されている。26は前端側に開口を有するケースで、前端面をリアブラケット7の後端面に突当てた状態となつている。27はケース26の前部にリアブラケット7より外方に突出し前後方向にボルト孔を有するヒレ部、28はヒレ部27の孔に挿入され螺孔10dに螺合し、ケース26を直流電動機に締結してリアブラケット7に結合させるボルトである。29は励磁コイル30が巻回され、巻孔を前後方向に向けてケース26内に収容されたボビンである。31は

強磁性体から成るプランジャで、後部が中空部31aを有してケース26内でボビン29の巻孔に移動可能に遊嵌され、前部が中空部31aにつながる孔を前後方向に有するプランジャ管部31bとなつていて。32はケース26の開口部の内周面に嵌合して凹部7bの凹所空間を区切り段差でボビン29を固定し、中央部に軸受用孔32aを有するコア、33はコア32の後端面とプランジャ31の後部の前側段差との間に介在するバネで、プランジャ31を後方に付勢している。34はコア32の軸受用孔32aに嵌着された軸受で、プランジャ管部31bを前後方向に運動可能なように軸承している。35は縦断面がT字形のプランジャロッドで、後端部が中空部31a内に配置され、中空部31a内に配置されたバネ36Aにより後端面が前方に押されて付勢される。その後端部から前方部分がロッド状で、プランジャ管部31bを貫通して軸用貫通孔7cを通り、さらに、電機子回転軸3にその後端口から挿入され、電機子回転軸3の後端部の管孔3aに嵌着された軸受36Bにて軸承される。このプランジャロッド35の前面は、凹部17aに接触している鋼球37に常時当接している。

38は凹部7bの凹所空間内にあるプランジャ管部31bの前端部の外周面上に装着された絶縁体で、前側の縁に段差を有している。39は嵌着孔を有する可動接点で、絶縁体38の段差部に嵌着し常に凹部7bの凹所空間内に配置されている。

40はL字形の固定接点で、凹部7bに内設されてその一辺が可動接点39と対向配置される。41は固定接点の一辺に他の一辺とは逆側に結合された螺で、螺用貫通孔7eを通つてリアブラケット7の外部に突出され、この突出部分にナット42を螺合させる。これにより、外部端子43が構成されると共に固定接点40がリアブラケット7に固定化される。

第2図は、第1図に示したリアブラケット7及び固定接点40等の更に詳細な図面であり、第2図Aは後方から見た背面図、第2図Bは第2図Aの断面図である。同図において、40a、40bは固定接点40の各々を示し、42a、42bはナット42の各々を示し、43aは固定接点40

aに結合した螺41aとナット42aで構成されるB端子、43bは固定接点40bに結合した螺41bとナット42bで構成されるM端子である。B端子43aは、図示しないリードワイヤを介して直流電源の④側端子に接続され、M端子43bは、図示しないリードワイヤを介してホルダ用孔7a内の④側ブラシ6のブラシに接続される。なお、凹部7bは、2段円柱状の凹部に中心軸線に対してその両側に矩形状の凹部を継ぎ足した形状をとっている。固定接点40は、その矩形状の凹部に位置づけられている。なお、上記直流電源には、第1図に示した励磁コイル30が図示しないスタータスイッチを介して接続されている。

次に、この考案の一実施例は動作について説明する。上記スタータスイッチが閉成されている状態の時には、励磁コイル30は非通電状態であるので励磁せず、プランジャ31にかかる力はバネ33の力のみである。このバネ33による後方への付勢によりプランジャ31及びプランジャロッド35は、移動範囲の内で後方に位置付けされている。よつて、出力回転軸17は、電磁スイッチ25からスラスト力を受けず、バネ19の後方への付勢を受けて電機子回転軸3の前端面とスプライン嵌合歯18の後側面とが衝合する図の位置迄後方に位置決めされる。また、この時には、凹部7bの空間内にある可動接点39は、両固定接点40a, 40bと離れているので固定接点40が浮いた状態となり上記直流電源から電機子1へ給電が行なわれず、電機子1は停止している。

上記スタータスイッチを閉成することによつて励磁コイル30が通電されて励磁し、この励磁による電磁力でプランジャ31が前方に付勢されて移動する。この移動により可動接点39も前方に移動して可動接点39が両固定接点40a, 40bに接触する。この接触により両固定接点40a, 40b同士が可動接点39を介して短絡され、上記直流電源からの電流は、両固定接点40a, 40bを流れ、固定接点40bに電気的に結合している。ブラシ6のブラシからフェイス形コンミテータ4を流れ、さらに電機子コイル5を流れて接地側に至る。このような電機子1の通電により発生した回転力は、平歯車11から遊星歯車12へと伝達され、遊星歯車12の公転力となつ

てオーバランニングクラッチ15に伝達される。オーバランニングクラッチ15に伝達された公転力は、ローラ15cの作用によりオーバランニングクラッチ15が係合しているのでスプライン嵌合しているヘリカルスプライン歯15aからスプライン嵌合歯18へと伝達される。これによつて出力回転軸17は、ビニオン20と共に一体的に電機子1の回転に対して減速した形で回転する。

一方、上記のように前方に付勢されたプランジャ31がバネ36Aを介してプランジャロッド35を前方に押して移動させてるので出力回転軸17は鋼球37を介してプランジャロッド35から前方へのスラスト力を受け、このスラスト力によりバネ19の力に抗してビニオン20と共に前方に移動する。この時には、スプライン嵌合歯18は、ヘリカルスプライン歯15aと嵌合しながら前方に移動してその嵌合位置を変化させられる。出力回転軸17の前方への移動により小径孔10cから前方に突出されたビニオン20は、エンジンに付設されたフライホイールの外周上のリングギヤと噛合する。よつて、電機子1の回転力は、ビニオン機構により減速された形で上記リングギヤに伝達され、上記エンジンを始動させる。

上記エンジンの始動直後では、上記エンジンの回転力が上記リングギヤを介してビニオン20に伝達されるのでビニオン20が出力回転軸17と共に回転を早め、この回転によるローラ15cの作用によりオーバランニングクラッチ15が離脱し、ビニオン20は出力回転軸17等と共に空転する。

さらにこの始動後、上記スタータスイッチを開成した時には、スタータは上記初期状態(図示の状態)に戻る。

なお、上記実施例ではリアブレケット全体をプラスチック製としたもので説明したが、少くともブラシを保持するホルダ部がプラスチック製であれば良い。又、固定接点は絶縁体を介して少くともブラシを保持するホルダ部がプラスチック製のリアブレケットに固定されたものであつても良い。

又、上記実施例では電動機の界磁を発生するものとして永久磁石を使用したもので説明しているが磁極鉄心にコイルを巻装したものであつても良い。又、上記実施例では電機子回転軸と出力回転

11

軸の間に遊星歯車減速機構を備えたもので説明しているが、出力回転軸の回転速度を減速する必要がない場合は遊星歯車機構が無くとも良い。

〔考案の効果〕

以上のように、この考案によれば管状の電機子回転軸を有する電動機の前後に上記電動機の回転力をエンジン側に伝達するビニオンを設けた出力回転軸と上記エンジンの始動時に出力回転軸にスラスト力を与えると共に上記電動機を通電させる電磁スイッチを設け、上記各部の軸部を直列化し、上記電機子回転軸の後端部に嵌着されるフェイス形コンミテーに接触するブラシを保持するホルダ部を有すると共に上記電機子回転軸用に軸受嵌合部を前部に有する電動機のリアブレケットの少くともブラシを保持するホルダ部をプラスチック製にしたエンジン用スタートであつて、上記リアブレケットにその後端部から前方にかけて前端部に開口を有する上記ホルダ部と上記軸受嵌合部とを避け上記電磁スイッチの固定接点が内設される凹部を設け、この凹部の空間内に上記固定接点に相対して移動接点を配置するように構成したので、上記リアブレケットの凹部空間が電動機の通電を入・切するスイッチ接点用に十分活用され直列軸化に伴う全長の伸びが低減でき、凹部の寸法を大きくとれ固定及び移動接点の接点面を大きく大容量化できるものが得られる効果がある。

また、ホルダ部と凹部の各開口をリアブレケットの前後端部の互いに逆位置となるように設けたので、ホルダ部によって保持されるブラシの磨耗粉が凹部に入ることなく、接点接触不良やリード

12

クが発生しない効果があると共に電磁スイッチのプランジャのスムーズな摺動を妨げない効果がある。

図面の簡単な説明

5 第1図はこの考案の一実施例によるエンジン用スタートの断面図、第2図Aはリアブレケット及び固定接点の背面図、第2図Bは第2図Aの断面図、第3図は従来例によるエンジン用スタートの断面図である。

10 図において、1……電機子、3……電機子回転軸、3a……管内、4……フェイス形コンミテー、6……ブラシ、7……リアブレケット、7a……ホルダ用孔、7b……凹部、7d……軸受用凹部、7e……凹部の孔、7f……蝶用貫通孔、8……軸受、10……フロントブレケット、10a……内歯歯車、11……太陽歯車、12……遊星歯車、15……オーバランニングクラッチ、15a……ヘリカルスライス歯、17……出力回転軸、18……スライス嵌合歯、19……バネ、20……ビニオン、23……スリープベアリング、25……電磁スイッチ、26……ケース、26a……段差、30……励磁コイル、31……プランジャ、31a……中空部、31b……プランジャ管部、32……コア、32a……凹部付孔、33……バネ、34……軸受、35……プランジャロッド、36A……中空部、36B……軸受、37……鋼球、38……絶縁体、39……移動接点、40……固定接点、41……蝶、42……ナット。なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

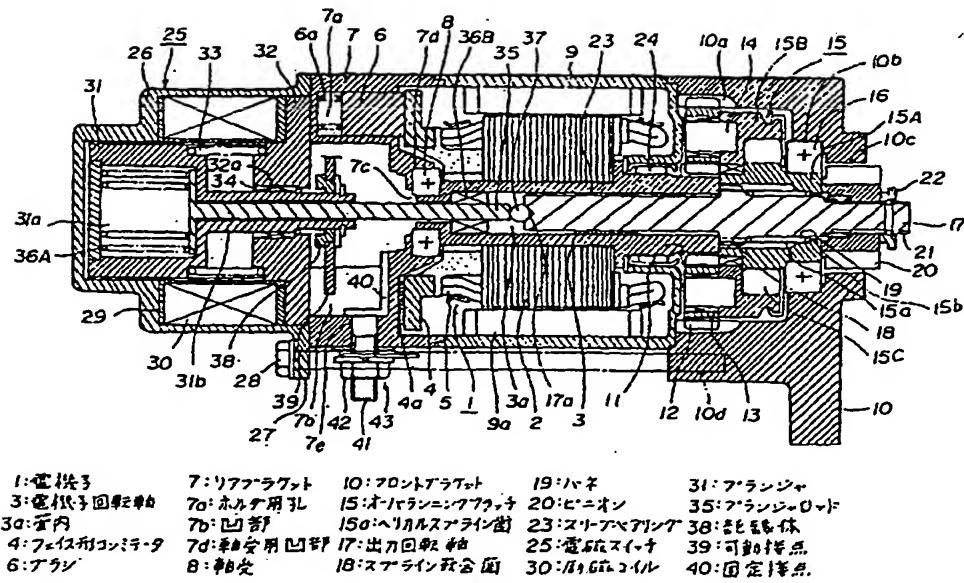
15

20

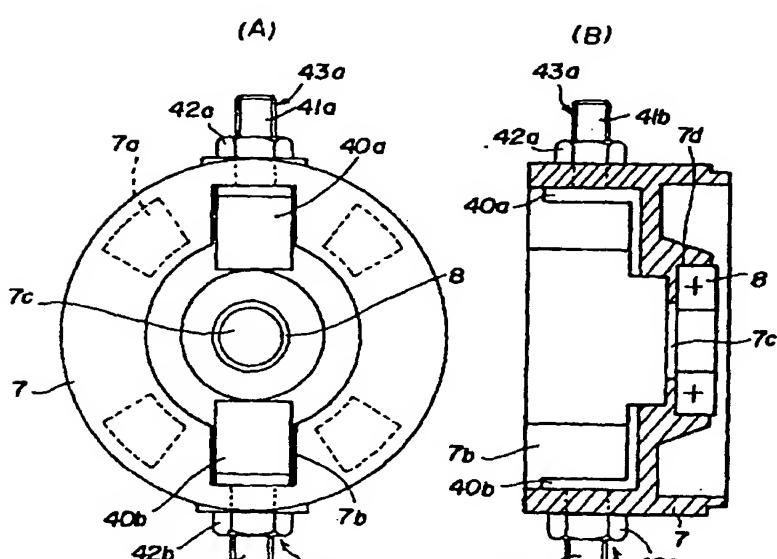
25

30

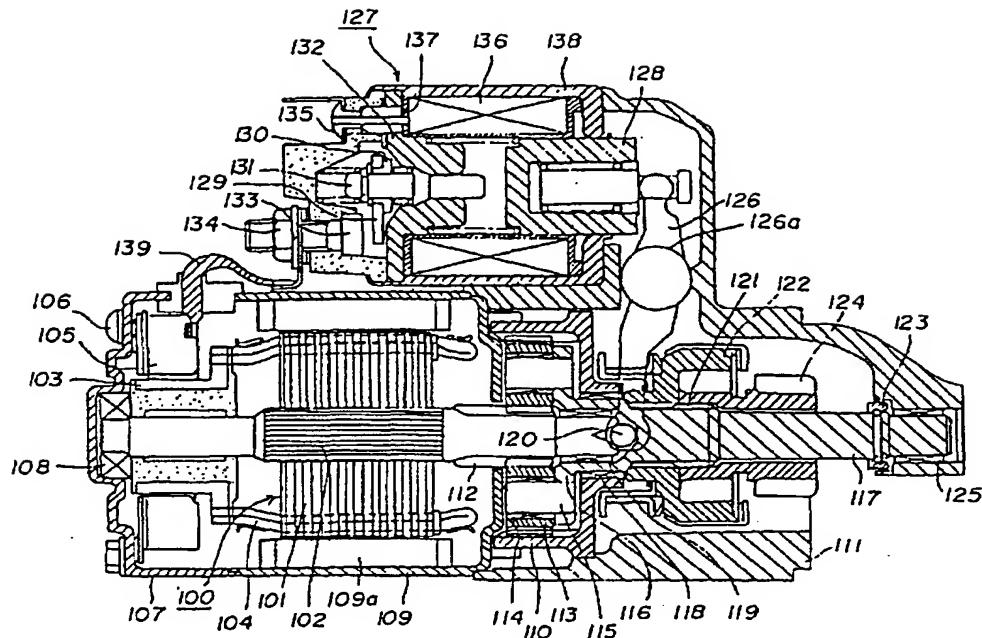
第1図



第2図



第3図



100: 飛輪子
107: 飛輪子
110: 固定子
111: 固定子
112: 動子
113: 固定子
114: 固定子
115: 固定子
116: 固定子
117: 出力回転軸
118: 固定子
119: 固定子
124: ピニオン
125: リバーアクション

126: リバーアクション
127: 電磁スイッチ
128: ブランジ
129: 可動接点
130: 固定接点
131: 固定接点
132: 固定接点
133: 固定接点
134: 固定接点
135: 固定接点
136: 固定接点
137: 固定接点
138: 固定接点
139: 固定接点